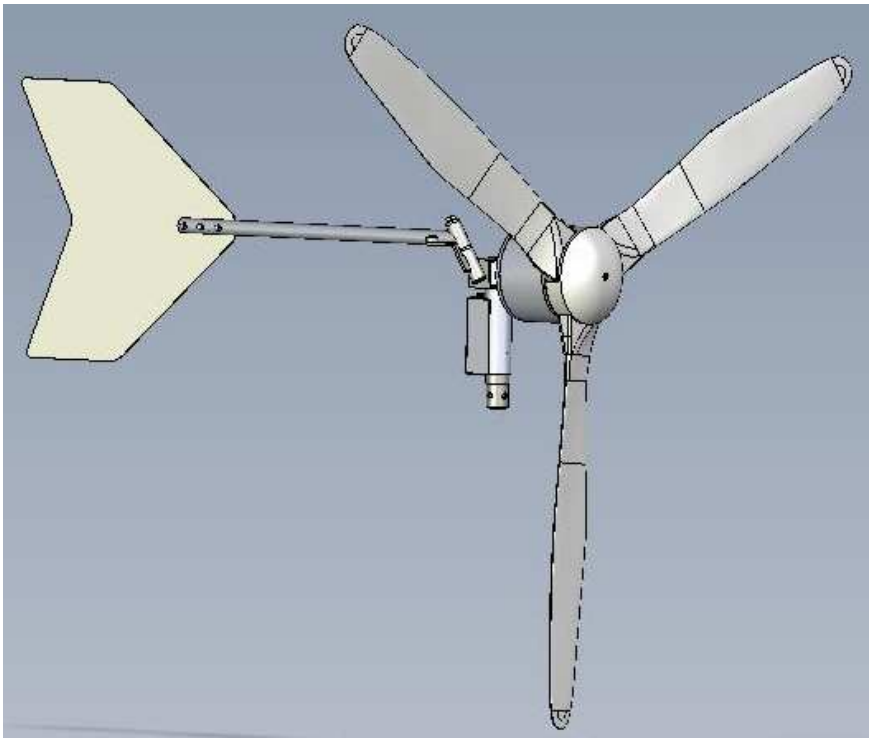
Aufbau- und Bedienungsanleitung für den

Windgenerator black 600



p r e V e n t GmbH
Taunusstrasse 24 a
63694 Limeshain / Himbach
Deutschland
e-mail: info@preVent-germany.com
Homepage: www.prevent-germany.com
Phone: 06048 960010
Fax: 06048 960019
Stand Juli 2009-03-10

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Hinweise zu dem Windgenerator
2. Sicherheitshinweise
3. Technische Beschreibung der Anlage
4. Montage der Kleinwindkraftanlage
5. Anschluss an den Laderegler
6. Anschluss an einen Netzeinspeiseinverter
7. Fehlersuche
8. Kontrollen und Wartungsaufgaben
9. CE Bescheinigung und Garantiebedingungen

Für den Kauf der Kleinwindkraftanlage black 600, danken wir Ihnen. Sie haben ein sehr hochwertiges Produkt gekauft, welches sich deutlich von den Produkten der Wettbewerber abhebt. So sind die Windgeneratoren der black Serie ohne ein magnetisches Rastmoment und Haltemomment, was ein Anlaufen der Windgeneratoren, schon bei einer Windgeschwindigkeit von 0, 8 m/s erlaubt. Bei 1, 8 m/s, können Sie schon im Ladebereich sein. Die Kabel im Mast, werden sich nicht aufdrehen, da die Windnachführung über Schleifringkontakte realisiert ist.

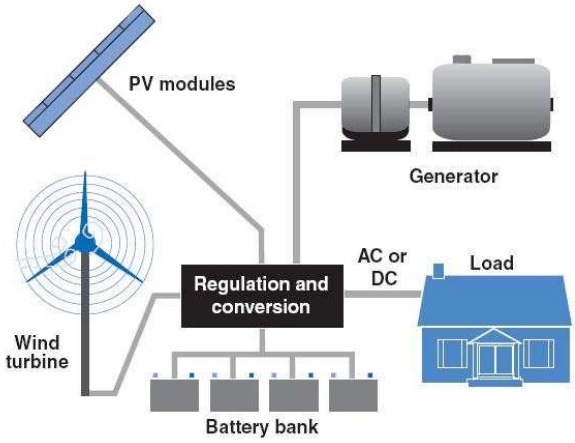
Damit Sie viel Freude und eine große Lebenserwartung mit Ihrem Windgenerator haben, sind jedoch einige Hinweise nötig, damit der Windgenerator sicher und zuverlässig montiert werden kann.

Beachten Sie bitte, dass diese Betriebsanleitung ein Teil des Produktes ist und strikt befolgt werden muss, deshalb sollten Sie diese vor der Montage des Windgenerators sorgfältig lesen. Die Bedienungsanleitung sollte in der Nähe des Produktes aufbewahrt werden und an einen nachfolgenden Besitzer weitergegeben werden.

Diese Bedienungsanleitung, beschreibt die Funktion, Installation, den Betrieb und die Wartung des Windgenerators.

Diese Bedienungsanleitung richtet sich an den Errichter des Windgenerators, dieser sollte fachlich versiert sein. Sollte dies nicht der Fall sein, muss der Windgenerator von einem Facherrichter montiert werden.

Die Windgeneratoren der Serie black, gibt es in unterschiedlichen Ausführungen, als black 300 in 12 oder 24 Volt zum laden von Batterien oder in 48 Volt zum versorgen von Netzeinspeisewechselrichtern. Weiterhin gibt es den black 600.



Für die folgenden Anwendungen, sind die Windgeneratoren zum Batterieladen, am besten in Verbindung mit einem Solarmodul sehr gut geeignet: Straßenbeleuchtungen, Versorgung von Messstationen, Verkehrsleitsystemen, Notrufsystemen, Inselanlagen wie Ferienhäuser, Schrebergärten, Camping, Werbung, Beleuchten von Plakatwänden, zur Grundversorgung bei Entwicklungshilfeprojekten, Wirelesslanaccsesspoints und überall dort, wo kein Stromanschluss vorhanden ist, bzw. die Installation eine Stromanschlusses zu aufwendig ist. Für die Windgeneratoren der black Serie, gibt es jedoch auch Netzeinspeisewechselrichter, mit welchem Sie den vom Windgenerator erzeugten Strom in das Stromnetz einspeisen können.

Diese Informationen, werden als verlässlich erachtet, der Hersteller übernimmt jedoch keinerlei Verantwortung für Ungenauigkeiten oder Auslassungen. Der Nutzer dieser Information sowie des Produktes, trägt die volle Verantwortung und das Risiko. Alle Spezifikationen sind ohne weitere Mitteilungen veränderbar. Windgeneratoren, müssen wie andere elektrische Geräte und Quellen, elektrischer Energie, den örtlichen und staatlichen Bestimmungen, Normen, Richtlinien und Gesetzen entsprechen. In einigen Regionen, benötigen Sie vor der Installation einer Kleinwindkraftanlage eine Bauanzeige oder Baugenehmigung. Bevor Sie mit den Montagearbeiten beginnen, prüfen Sie bitte ob Sie so eine Aufstellgenehmigung haben bzw. benötigen.

Sicherheitshinweise

Windgeneratoren sind durch die hohe Drehzahl und die erzeugende Spannung, leider nicht ungefährlich, daher lesen Sie mit großer Aufmerksamkeit diese Sicherheitshinweise:

Mechanische Gefahren:
Eine große Gefahr, stellt der sich drehende Rotor da, ab einer gewissen Windgeschwindigkeit, wird dieser sogar transparent, so dass die Gefahr dadurch nicht erkannt wird. Die Kanten der Rotorblätter, sind bedingt durch die aerodynamische Form, scharfkantig. Daher kann man sich auch an langsam drehenden Rotoren schon verletzen. Berühren Sie den sich drehenden Rotor, niemals, versuchen Sie nie den drehenden Rotor, mit der Hand anzuhalten, montieren Sie den Windgenerator nur an Stellen, wo es ausgeschlossen ist, das jemand den Windgenerator berühren könnte, dies ist besonders auf Booten sehr zu beachten.

Die Rotorblätter, sind aus einem Kunststoff hergestellt, welcher selbst großen Windgeschwindigkeiten standhält, trotzdem, sollten Sie sich von drehenden Rotorblättern fernhalten, beim Bruch eines Rotorblattes, kann es zu schwerwiegenden Verletzungen führen. Dies ist besonders dann der Fall, wenn der Rotor, bzw. das Rotorblatt von einem herumfliegenden Gegenstand wie z. B. einer Leine getroffen wird. Ist ein Rotorblatt beschädigt, ist die Anlage unverzüglich außer Betrieb zu nehmen. Wenn ein Rotorblatt beschädigt ist, kann dies eine so große Unwucht in den Generator bringen, dass der gesamte Mast gefährdet sein kann. Achten Sie daher bitte auch bei der Auswahl Ihres Aufstellungsortes, dass dieser möglichst Sicher ist. Montieren Sie den Windgenerator auf einem Mast nur dann, wenn die Anschlußleitungen am Laderegler oder Netzeinspeisewechselrichter abgeklemmt und kurzgeschlossen (Der Kurzschluss des Generators, darf nicht vorgenommen werden, wenn der Rotor sich schneller als 100 mal pro Minute dreht) sind oder ein Rotorblatt am Mast festgebunden ist, so das Sie der loslaufende Rotor nicht verletzen kann.

Der Mast und die Befestigung des Mastes, müssen so beschaffen sein, dass dieser den entstehenden Kräften durch die Windlast und schwellenden Belastung standhält. Dazu sollte eine Fachkraft beauftragt werden, welche in der Lage ist, die Gefahren und die Installation zu beurteilen.

Beachten Sie beim Aufstellen des Mastes, dass Sie dies mindestens zu zweit durchführen und die Vorschriften der Berufsgenossenschaft ausreichend befolgen. Unter dem aufzustellenden Mast, dürfen sich keine Personen aufhalten. Lasten sind während des Hebens durch Seilzüge oder andere Hebegeräte gegenzusichern.

Elektrische Gefahren:
Ein sich im Leerlauf befindender Windgenerator, besonders der 48 Volt Version, kann eine DC Spannung von größer 200 Volt erzeugen. Schließen Sie daher diese Geräte nur dann an, wenn Sie sachkundig dazu in der Lage sind. Diese Spannungen, können bei Missachtung der Sicherheit, tödlich sein. Fassen Sie daher niemals unisolierte Kabelenden an. Achten Sie darauf, dass ein unisoliertes Kabel Schäden anrichten kann.

Die Kabel, Verbindungselemente, Schalter und andre elektrische Komponenten, müssen ausreichend im Querschnitt dimensioniert sein, damit die Kabel sich nicht erwärmen und es

evtl. zu einem Brand kommen kann. Der maximale Strom in dem Kabel, kann bei der 600 Watt Anlage in 12 Volt, bis zu 50 Ampere betragen.

Kabel sind geschützt zu verlegen, so dass eine mechanische Beschädigung der Kabel ausgeschlossen ist. Ein aufgescheuertes Kabel, birgt Gefahren für die Sicherheit.

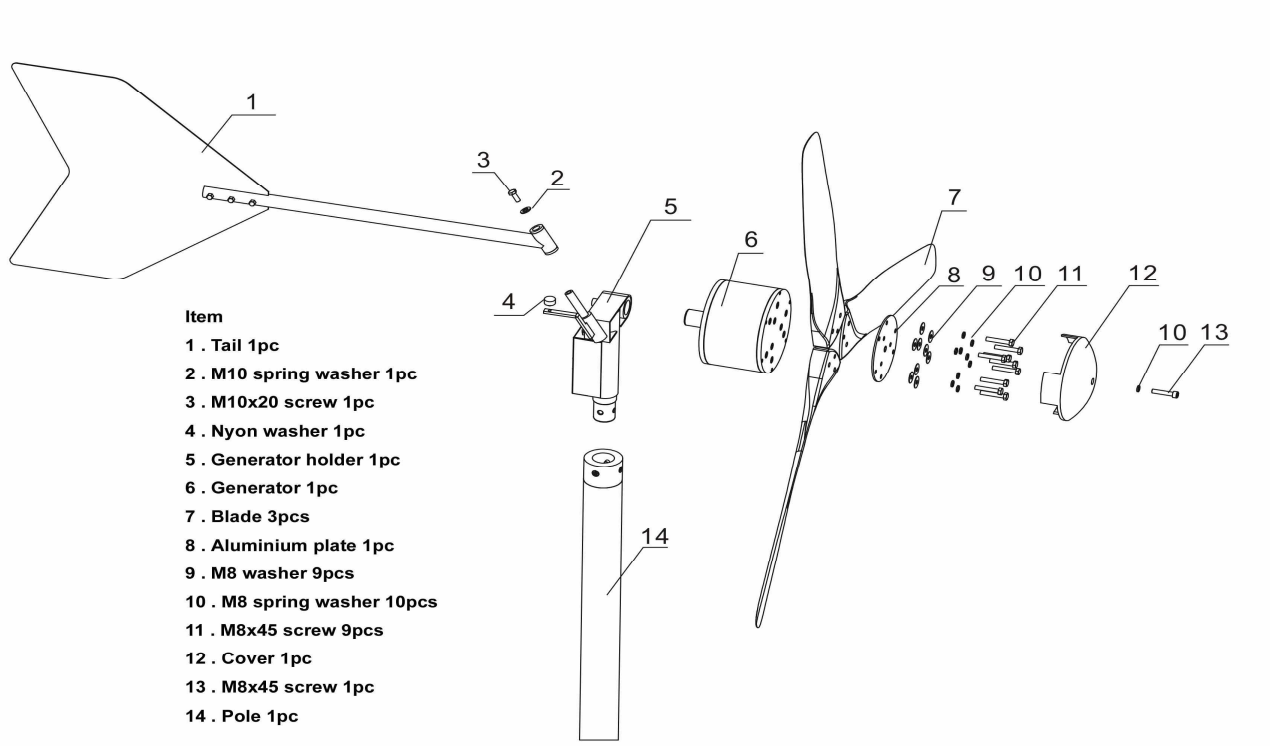
Zur Absicherung muss in die Zuleitung zu der Batterie, möglichst nahe bei der Batterie, eine Sicherung eingebaut werden. Ein Kurzschluss der Batterieleitungen und / oder Netzleitungen, muss auf jeden Fall verhindert werden.

Es ist sicherzustellen, dass die Elektroinstallation nur von Personen mit Fachkenntnissen (Elektrofachkraft) durchgeführt werden, welche in der Lage sind, die Ihnen übertragene Arbeit beurteilen und die möglichen Gefahren erkennen zu können.

Die Windgeneratoren, werden mit großer Sorgfalt produziert, jedoch kann es Vorkommen, das ein Windgenerator nicht komplett montiert ist oder sich eine Schraube während des Transportes gelöst hat, daher kontrollieren Sie die einzelnen Baugruppen auf Beschädigungen und Lose Bauelemente, wie z. B. Schrauben.

Vor einem Sturm, sollte der Windgenerator in die Bremse geschaltet werden. Bei einem Orkan, bzw. Orkanböen ist es sinnvoll, wenn ein Rotorblatt am Mast festgebunden wird. Dies ist besonders auf einem Boot zu berücksichtigen.

Technische Beschreibung der Anlage



Position	Beschreibung	Anzahl
1	Windfahne	1
2	Sprengring und Unterlegscheibe	1
3	Schraube M 10	1
4	Nylonschraube als Anschlag für die Windfahne	1
5	Generatoraufnahme	1
6	Generator	1
7	Rotorblätter aus Carbon Nylon	3
8	Aluminium Hub	1
9	Unterlegscheibe M 8	9
10	Federscheibe M 8	9
11	Schrauben M 8 x 45	9
12	Spinner	1
13	Schraub M 8 x 45	1
14	Mast, nicht im Lieferumfang enthalten.	0

Es handelt sich bei den Windgeneratoren, um Außenläufer, dreiphasig, mit neodymmagneten, permanent erregten, 10 poligen Generator.

Die Windgeneratoren der black Serie, nutzen die im Wind enthaltene kinetische Energie. Durch die Rotorblätter, wird diese Energie in eine Drehbewegung umgesetzt und im Generator wird diese dann in einen Dreiphasenwechelstrom gewandelt. Die im Wind gespeicherte Energie, nimmt in der dritten Potenz, zu der Windgeschwindigkeit zu, so ist bei der doppelten Windgeschwindigkeit, die 8 fache Energie zu erwarten.

m/s	W/m 2	m/s	W/m 2	m/s	W/m 2
0	0	8	313,6	16	2508,8
1	0,6	9	446,5	17	3009,2
2	4,9	10	612,5	18	3572,1
3	16,5	11	815,2	19	4201,1
4	39,2	12	1058,4	20	4900,0
5	76,5	13	1345,7	21	5672,4
6	132,3	14	1680,7	22	6521,9
7	210,1	15	2067,2	23	7452,3

**) für eine Luftdichte von 1,225 kg/m 3 , das entspricht trockener Luft bei normalem atmosphärischem Luftdruck auf Meereshöhe bei 15° C.
Die Formel für die Leistung pro m 2 in Watt = 0,5 * 1,225 * v 3 , wobei v die Windgeschwindigkeit in m/s ist

Die Rotorblätter sind aerodynamisch so gut optimiert, das kaum einen Geräuschpegel wahrnehmbar ist. Bei niedrigen Drehzahlen, bis ca. 400 Umdrehungen pro Minute, ist annähernd gar nichts zu hören.

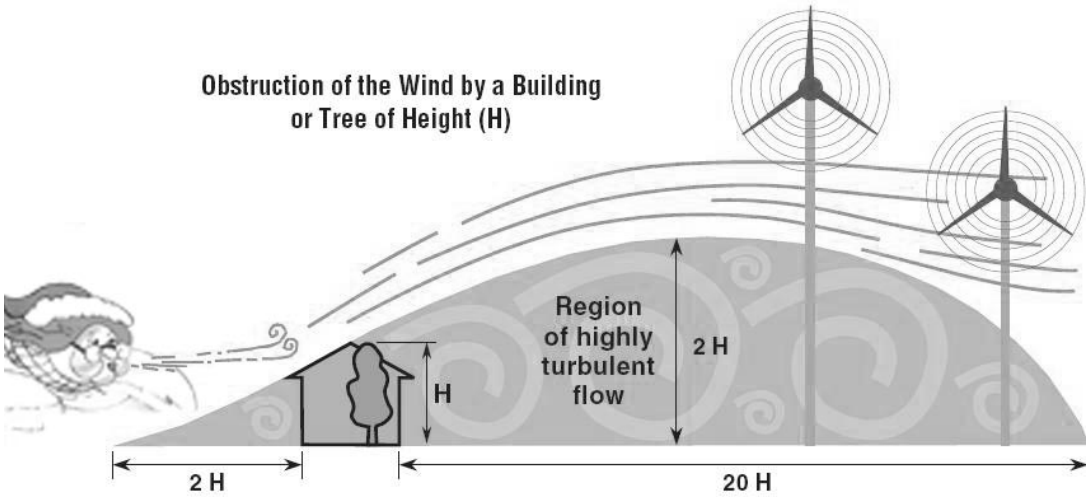
Die Kombination aus einem Halte- und Rastmomentfreien Generator und einem ausgewogenen Rotorblatt, erlaubt es, das sich der Windgenerator bereits ab 0,8 m/s beginnt zu drehen und der Ladebeginn bei 1, 8 m/s erreicht wird.

Montage der Kleinwindkraftanlage

Bevor Sie die Kleinwindkraftanlage montieren, sollten Sie den passenden Aufstellungsort bei Ihnen finden. Dies ist meist die schwierigste Aufgabe bei der Installation des Windgenerators. Kleine Windmessanlagen, helfen Ihnen dabei nicht wirklich weiter, da je kleiner der Rotor ist diese Ihnen auch die Windgeschwindigkeit in den Verwirbelungen anzeigt. Als Beispiel, nehmen Sie das Schauspiel im Herbst, Außen ist es sehr windig und trotzdem steigt ein Laubblatt vom Boden, durch den Wind angetrieben einfach 1, 5 m nach oben und senkt sich dann wieder. Dabei müsste das Blatt bei der großen Windgeschwindigkeit eigentlich von links nach rechts, an ihrem Fenster vorbei fliegen. Diese Winde nutzen Ihnen für den Windgenerator nichts, der Windgenerator würde sich nicht drehen, genauso wenig wie das Blatt weg fliegt. Hindernisse stauen den Wind an und lassen den Wind nicht durch, da der Wind jedoch bläst, staut sich der Wind an dem Hindernis an und beginnt sich in sich zu drehen. Der nachfolgende Wind, stößt nun an die durch den Wind komprimierte Luft und kann auch nicht weiter, dies geht so lang weiter, bis der Wind in einem Bogen, um das Hindernis bläst. Als Hindernisse, gelten Häuser, Hecken, Bäume, Hügel usw.

Je größer der Rotordurchmesser ist, desto gleichmäßiger muss der Rotor angeströmt werden. Am besten, kann man den Standort auswählen, in dem Sie sich eine lange Stange benötigen und an der Stange in einem Abstand von 2 m eine 3 m lange und 4 cm breite dünne Plastikfolie befestigen, wie z. B. ein Absperrband von Baustellen. Bringen Sie nun diese Stange an den Ort und die Höhe, wo Sie die Montage des Windgenerators beabsichtigen. Führen Sie den Versuch nur dann durch, wenn bei Ihnen der Wind aus der Hauptwindrichtung bläst. Beobachten Sie nun das Verhalten der beiden Flatterbänder. Am besten wäre es, wenn das obere Flatterband lotrecht im Wind steht. Wellt sich das Band und schwenkt in einem Winkel von 30 ° hin und her, ist dies akzeptabel, ist der Winkel größer oder das Flatterband wickelt sich gar um den Mast auf oder beginnt sich nicht zu strecken, ist der Standort schlecht gewählt und Sie müssen die Höhe oder den Ort ändern. Beachten Sie bitte, dass dieser Vorschlag mit dem Flatterband natürlich von der Windgeschwindigkeit abhängig ist und der Standpunkt sich mit anderen Windgeschwindigkeiten ändert, daher sollte der Versuch nur bei einer durchschnittlichen Windgeschwindigkeit durchgeführt werden.

Als Hilfe, kann auch die folgende Grafik genutzt werden, jedoch muss ergänzend dazu gesagt werden, dass die dort angegebenen Punkte immer Plus einen Mast von mindestens 4 besser 6 m zu sehen sind.



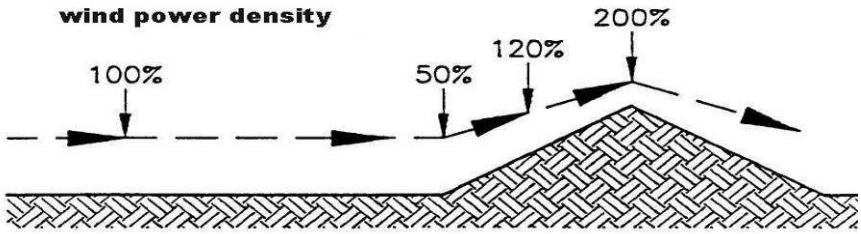
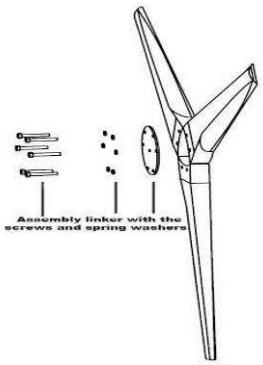


Figure 9

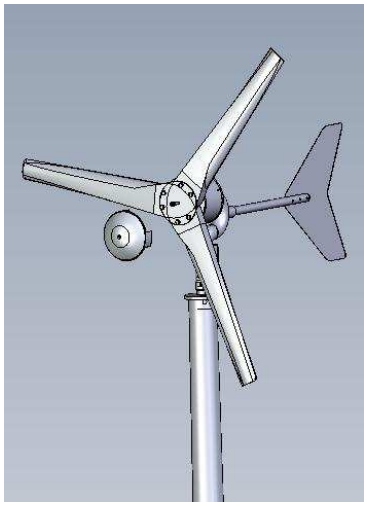
Ist nun der passende Ort für eine Installation gefunden, muss der Mast ausgesucht werden. Da der Mast recht hoch sein sollte, wäre es sinnvoll, das man den Mast so ausführt, das man zu Wartungsarbeiten an den Windgenerator kommt, also am besten klappbar mit einem Gegengewicht wie eine Schranke. Wird der Mast dünn ausgeführt muss dieser je nach Höhe mehrmals abgespannt werden. Bitte haben Sie dafür Verständnis, dass wir nicht näher auf einen Mast eingehen können, da die Möglichkeiten der Montage eines Mastes schier unbegrenzt sind. Der Mast muss so ausgeführt sein, dass der Windgenerator oben mit einer Windlast von maximal 3250 N den Mast belasten kann. Der Mast der Windkraftanlage, muss nach den geltenden Regeln der Technik geerdet sein. An Land, sollte die Erdung an einem Tiefenerder oder einem Erdungssystem erfolgen, auf Boten sollte die Erdung mit dem Mast bei einem Segelboot oder dem Motorblock eines Motorbootes erfolgen, beachten Sie dabei die gültigen Richtlinien und Bedienungsanleitungen der Hersteller.

Wenn der Mast zur Montage des Windgenerators bereit ist und die Bohrungen an der Seite angebracht wurden, sollte nun der Windgenerator montiert werden. Bei jedem Windgenerator, befindet sich ein Satz Rotorblätter. Dieser Satz mit den drei Rotorblättern, ist aufeinander abgestimmt. Ein Satz, darf nur im Ganzen getauscht werden da es sonst zu einer Unwucht im Generator kommen kann. Bitte montieren Sie die Rotorblätter an einem Wind freien Ort, die Rundung des Rotorblatt, muss zum Generator hin zeigen und die Gerade Seite nach vorne. Die Seiten erkennen Sie einfach, wenn Sie auf die Spitze des Rotorblattes schauen. Nehmen Sie nun ein Rotorblatt, die Gegenplatte und eine der M8 Schrauben und befestigen Sie diese erst einmal locker. Achten Sie darauf, dass die Messingeinpressmutter zum Generator zeigen muss. Nun montieren Sie die zweite Schraube, danach das zweite und dritte Rotorblatt genauso. Ziehen Sie je Rotorblatt nur eine Schraube leicht an.

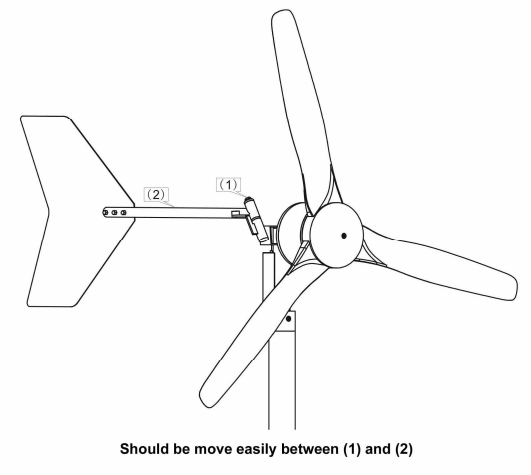


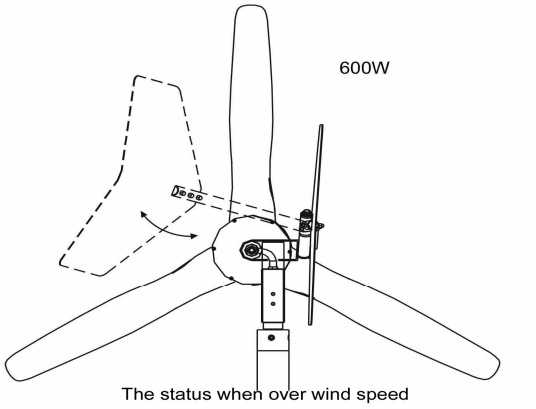
Nun muss der Rotor ausgewuchtet werden. Nur wenn der Rotor sich im Gleichgewicht befindet, kann dieser bei 0,8 m/s bereits anlaufen, außerdem werden so unnötige Schwingungen und Vibrationen vermieden. Zum auswuchten, bringen Sie den Rotor in die Y

Stellung, ein Rotorblatt zeigt nach Links oben, eines nach rechts oben und das dritte nach unten. Lassen Sie bitte das Rotorblatt sachte los und merken Sie sich, ob der Rotor sich nach Links oder rechts beginnt zu drehen. Dann drehen Sie den Rotor 120° weiter und beobachten wieder in welche Richtung er sich dreht. Anhand der Drehrichtung, wissen Sie nun welches Rotorblatt am schwersten ist. Halten Sie nun den Generator am runden Generatorgehäuse fest und korrigieren Sie mit einem kleinen Schlag auf die Kante des Rotorblatt, dass mangelnde Gleichgewicht. Kontrollieren Sie bitte danach, ob der Rotor im Gleichgewicht ist, egal an welcher Position Sie den Rotor drehen und los lassen, der Rotor darf sich nach dem loslassen, nicht in irgend eine Richtung drehen. Wenn Sie das erreicht haben, drehen Sie bitte alle sechs Schrauben mit 25 Nm an. Kontrollieren Sie bitte wieder, ob durch das festziehen der Schrauben die Rotorblätter sich verstellt haben. Eine kleine Unwucht, kann noch mit der Montage des Spinners, ausgeglichen werden. Sind alle Schrauben montiert, sichern Sie diese bitte mit einem Sicherungslack, gegen unbeabsichtigtes lösen.



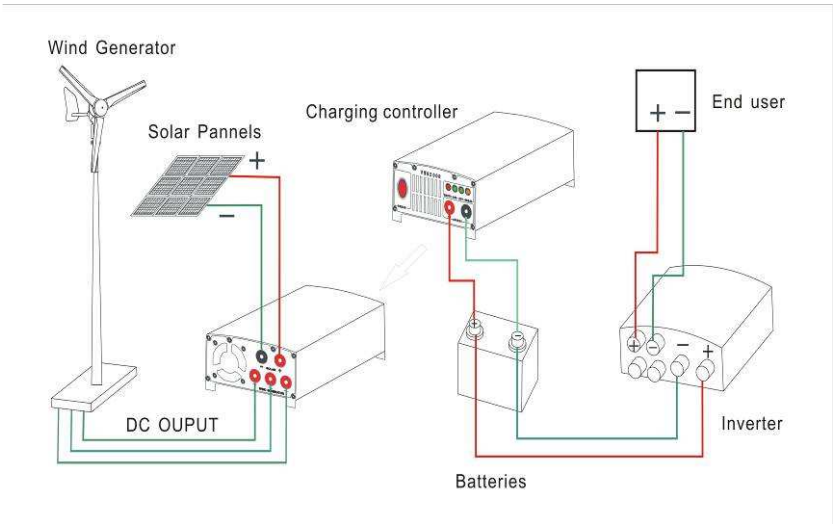
Montieren Sie den Spinner mit der 45 mm langen Schraube in die Gegenplatte, ziehen Sie diese Schraube bitte nicht zu fest an. Es fehlt nun nur noch die Windfahne am Windgenerator. Die Windfahne dient nicht nur dafür den Windgenerator automatisch in den Wind zu richten sondern beim Black 600 auch den Windgenerator vor Überlast zu schützen. Die Windfahne dreht sich dazu bei einer zu großen Windlast, ca. bei 550 Watt langsam aus dem Wind heraus. Dafür ist es wichtig, das die Windfahne richtig montiert ist. Die Windfahne muss immer in der Lage sein, sich seitlich einfach zu verstellen. Die Schraube, welche die Windfahne hält, darf die Windfahne nicht festklemmen. Bitte sorgen Sie bei der Montage dafür, dass in diesem Bereich wo der Stift später ist, vor der Montage viel Fett eingefüllt wird, so das die leichte beweglichkeit immer gegeben ist.





Die gestrichelte Linie zeigt die Position
Bei zuviel Wind

Der Windgenerator, erzeugt einen Dreiphasenwechselstrom, daher ist es sinnvoll, diesen erst kurz vor der Batterie mittels des Ladereglers in Gleichstrom zu wandeln, da im Wechselstrombereich, die Leitungsverluste geringer sind. So muss nun ein Kabel vom Windgenerator dreiadrig zum Laderegler verlegt werden wie in der Skizze.



Den richtigen Adernquerschnitt, entnehmen Sie bitte den folgenden Tabellen

12volt

Entfernung vom Windgenerator zu dem Laderegler in m	10.6	10.7-17.6	17.7-28.2	28.3-44.1	44.2-68.1	68.1-110
Kabelquerschnitt in mm²	10	16	25	35	50	65

24volt

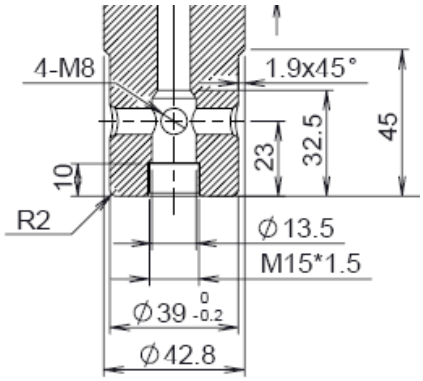
Entfernung vom Windgenerator zu dem Laderegler in m	10.6	10.7-17.6	17.7-28.2	28.3-42.4	42.3-70.6	70.7-112.9
Kabelquerschnitt in mm²	4	6	10	16	25	35

48volt

Entfernung vom Windgenerator zu dem Gleichrichter	10.6	10.7-17.6	17.7-28.2	28.3-44.1	44.2-68.1	70.7-112.9
Kabelquerschnitt in mm²	2,5	2,5	4	6	8	10

Führen Sie das dreiadrige Kabel bis an die Mastspitze, da das Kabel, je nach Masthöhe, einiges an Eigengewicht haben kann, empfehlen wir das Kabel im Mast noch einmal mit einer Zugentlastung zu befestigen, bevor das Kabel am Windgenerator angeschlossen wird. Schließen Sie bitte am Mastfuß alle drei Adern des Kabels zu einem Kurzschluß zusammen. Schieben Sie über das Kabelende jeder Ader, einen Schrumpfschlauch. Verdrillen Sie jeder der drei Adern vom Windgenerator, mit jeweils der Ader aus dem Kabel und verlöten Sie dies. Führen Sie nun an jeder Ader, über die Lötstelle den Schrumpfschlauch und schrumpfen Sie diesen mit Wärme ein. Umwickeln Sie nun alle drei Adern mit textilen Isolierband.

Montieren Sie jetzt den Windgenerator in den vorbereiteten Mast, der Mast muss oben so vorbereitet sein, dass die Befestigungswelle mit den 39 mm dort gut einpasst, am besten ist eine Bohrung mit 39, 5 mm. Der Mast, darf im Bereich der Rotorblätter einen Rohrdurchmesser von 70 mm überschreiten, damit die Rotorblätter bei Sturm, nicht gegen den Mast gedrückt werden können.



Befestigen Sie die Mastaufnahme des Windgenerators, mit 4 Schrauben M 8 mit dem Mast. Achten Sie darauf, dass die Schrauben nicht tiefer wie 11 mm in die Mastaufnahme greifen, da in der Mitte der Welle, die Kabel verlaufen.

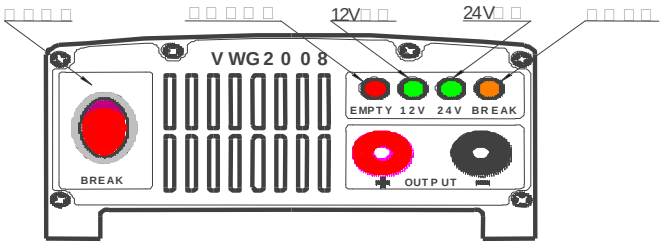
Richten Sie jetzt den Mast auf und richten Sie den Mast so aus, dass dieser lotrecht steht. Ein schief stehender Mast oder ein Mast welcher sich zu stark im Wind beugt, belastet die Mechanik des Windgenerators mehr als gewünscht. Nachdem der Mast ausgerichtet ist, sollte dieser verspannt werden.

Anschluss des Ladereglers

Der Laderegler muss vor der Inbetriebnahme programmiert werden.
Zum Anschluss eines Netzwechselrichters, beachten Sie bitte die Bedienungs- und Installationsanleitung des Netzwechselrichters, Achten Sie darauf, das die meisten Netzwechselrichter eine Gleichspannung benötigen und gegen Überspannung geschützt werden müssen. Bei uns im Onlineshop, gibt es passende Netzwechselrichter und auch einen passenden Überspannungsschutz.

Anders als bei den meisten anderen Kleinwindkraftanlagen, darf der black, nicht aus voller Leistung, in den Kurzschluss gefahren werden. Dies ist maximal bis zu einer Drehzahl von 100 Umdrehungen pro Minute noch zulässig. Bei höheren Drehzahlen, kann der Generator zerstört werden, daher sollten wenn Bremsschalter gewünscht sind, diese in Bremswiderstände schalten. Dies ist besonders bei den Netzeinspeisegeräten wichtig, da sonst der Windgenerator manuell nicht gebremst werden kann.

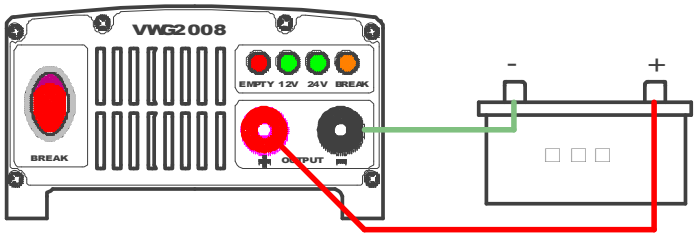
Die Front des Ladereglers, beinhaltet den Terminal für die Batterie und die informativen LED´s sowie den Bremsschalter. Bitte beachten Sie, dass bei dem Bremsschalter I bedeutet, das die Bremse eingeschaltet ist und nicht das der Windgenerator eingeschaltet ist. Der Bremsschalter bremst Ihnen den Generator nie bis zum Stillstand. Der Bremsschalter sollte betätigt werden, wenn Gefahren drohen, wie Hagel, wenn ein Sturm angekündigt ist oder wenn Sie den Windgenerator warten wollen. Zum Automatikbetrieb, schalten Sie bitte auf die Position 0



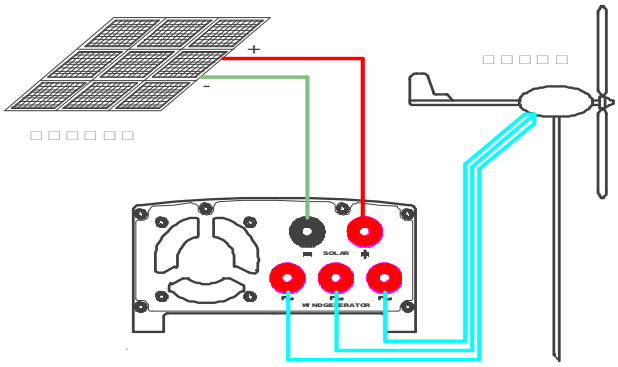
Die Linke LED signalisiert Ihnen, dass die Batteriespannung recht niedrig ist. Die beiden mittleren grünen LED´s teilen Ihnen mit, ob der Laderegler ein 12 oder 24 Volt System gefunden hat. Die ganz rechte LED vermittelt Ihnen, ob die Bremse zur Zeit aktiviert ist, diese kann manuell oder automatisch aktiviert werden.

Da einige Batterien während des Betriebes Gasen, darf der Laderegler nicht im Bereich der Batterien installiert werden. In einigen Fällen herrscht in solchen Räumen auch Explosionsgefahr. Sind die Batterien mittels Entgasungsschläuchen nach Außen entlüftet, und es ist verhindert, das die Batterien in den Raum Gasen, kann der Laderegler unmittelbar bei den Batterien montiert werden.

Es ist wichtig, dass beim Anschluss des Ladereglers, zuerst die Batterie mit dem Laderegler verbunden wird und dann erst die anderen Komponenten. Die Batterie darf, besonders bei 24 Volt Anlagen, nicht zu tief entladen sein, da die Elektronik des Ladereglers schalten muss, weiterhin, soll der Laderegler auch die richtige Systemspannung erkennen. Achtung, bitte beachten Sie die Polarität ein Verwechseln von + und – hat die Zerstörung des Ladereglers zur Folge.



Achten Sie bitte darauf, dass wenn Wind herrscht und Sie nun den Kurzschluss in der Generatorleitung lösen, der Generator beschleunigt und die Kabel dann unter Spannung stehen. Gehen Sie daher vorsichtig mit den unisolierten Kabelenden um.



Die drei Adern des Windgenerators, werden auf der Rückseite des Ladereglers angeschlossen, die Reihenfolge ist beim dem Dreiphasenwechselstrom egal. Sollten Sie noch ein Solarmodul and den Hybridladeregler anschließen wollen, ist dies möglich wenn die Leistung des Solarmoduls 100 Wp nicht übersteigt.

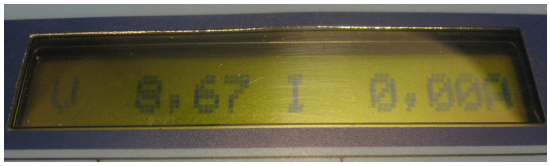
Ist der Laderegler richtig angeschlossen, kann die manuelle Bremse gelöst werden. Hat die Bremse sich dann gelöst, beginnt sich der Windgenerator schneller zu drehen, bis das die Ladung beginnt. In diesem Fall, dürfen die Batteriekabel auch nicht zu Messzwecken entfernt werden, dies zerstört den Laderegler. Wenn Sie den Stromfluß kontrollieren wollen, installieren Sie sich ein Amperemeter in die Zuleitung der Batterie oder benutzen Sie ein Zangenamperemeter. Der Laderegler überwacht nun die Ladeschlussspannung der Batterie, welche auf 14, 2 Volt eingestellt ist. Ist die Ladeschlussspannung erreicht, bremst der Windgenerator für 20 Minuten. Bei zu kleinen Batterien, kleiner 80 Ah, kann es passieren, dass die Ladeschlussspannung zu schnell erreicht ist und deshalb die Batterie nicht richtig geladen wird. Abhilfe schafft es dann, wenn während des Ladens ein kleiner Verbraucher eingeschaltet wird, welcher die Spannung reduziert und das Abbremsen damit verhindert.

Die Bremse des Ladereglers, wird mittels eines Temperatursensors überwacht, ist also ein Bremskriterium erfolgt und es steht viel Wind an, kann die Bremsung uch länger dauern, ist wenig wind, kühlt die Bremse schnell ab und der Windgenerator nimmt seine Arbeit wieder auf.

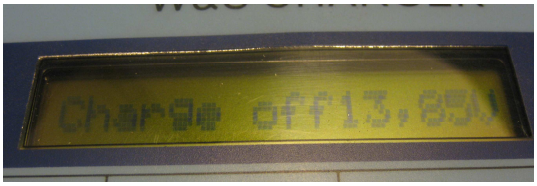
Das geniale an diesem Laderegler ist, das Sie die Bremse programmieren können und zwar nicht nur nach der Ladeschlußspannung sondern auch nach einem Ladestrom. Dies hat den Vorteil, das der Windgenerator auch an einer großen Batterie betriebnen werden kann. In der Vergangenheit ist es hier dann oft zu den Beschädigungen der Laderegler gekommen da bei einer großen Batterie, welche leer ist und ein Sturm ansteht, die Ladeströme für die Elektronik zu groß wurden. Begrüßt werden Sie bei dem Laderegler mit dem folgenden Display.

Der Laderegler hat fünf Tasten zur Bedienung, mit der Taste Menu, bewegen Sie sich durch das Menü, mit der Taste OK, gehen Sie in der anderen Richtung durch das Menü, mit + können Sie verschiedene Parameter in die + Richtung und mit der – Taste in die – Richtung verändern. Mit der Taste Reset, stellen Sie den Laderegler zurück, wobei nicht alle Einstellungen dadurch verändert werden.

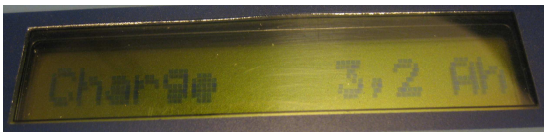
Logo, Stand der Version, N= Normalmenü, L für 12 Volt, H für 24 Volt Systemspannung. Die Systemspannung wird selbst erkann, sobald das Gerät an die Batterie angeschlossen wird. Ist die Batterie bei einer 24 Volt anlage tief entladen, kann es passieren, dass der Laderegler ein 12 Volt System erkennt.



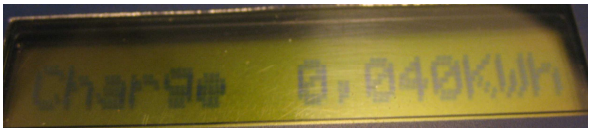
Es wird Ihnen die Spannung V und der Strom I angezeigt, welcher im Moment an der Batterie anliegt.



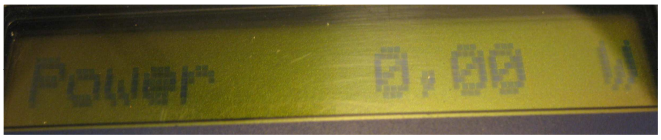
Bei dem Punkt Charge off, sollen Sie mit der + und – Taste, die Ladeschlusspannung Ihrer Batterien einstellen, beachten Sie bitte dazu die Angaben des Batteriehersteller, die Ladeschlußspannung kann je nach Batterietyp zwischen 12 und 15 Volt liegen.



Charge soll Ihnen Anzeigen, wie viel Amperestunden in de Batterie geladen wurden. Dieser Wert, soll Ihnen nur als Relation dienen, da nur alle 10 Sekunden die Informationen des Ladereglrs abgefragt werden.



Hier gilt das gleiche wie oben nur das die Ladung diesmal in kWh angezeigt wird.

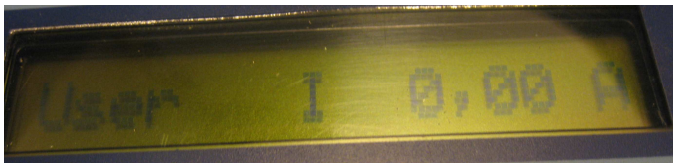


Es wird Ihnen die Leistung in Watt angezeigt, welche im Moment erzeugt wird.

Sie können an den Laderegler auch Verbraucher anschließen und definieren, wann der Verbraucher an, bzw. Abschalten soll. Der Verbraucher wird als User bezeichnet, somit wird Ihnen angezeigt, wie viel Amperestunden der Verbraucher verbraucht hat.

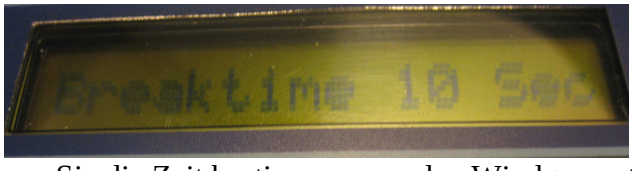
Mit der + und – Tasten können Sie einstellen, bei welcher Spannung der Laderegler den Verbraucher Abschalten soll.

User on, definiert die Spannung, wann der Verbraucher wieder angehen soll, da beim Abschalten des Verbrauchers die Batteriespannung ja wieder ansteigt, würde wenn der Wert nicht groß genug ist der Verbraucher, sich in kurzer Folge an und ausschalten. Diese Funktion, kann auch bei kleineren Batterien genutzt werden, damit die Ladeschlusspannung nicht zu schnell erreicht wird, schaltet man im oberen Bereich einfach eine Last dazu, so bleibt die Bremse länger deaktiviert.



In dieser Einstellung können Sie erkennen, wie viel Strom der Verbraucher gerade benötigt.

Mit + und – können Sie einstellen, bei welchem Strom der Windgenerator abgeremst werden soll. Dies verhindert besonders bei großen Batterien eine Überlastung der Leitungen und des Ladereglers. Diese Funktion kann auch genutzt werden, um den Windgenerator in seiner Drehzahl zu begrenzen. Den richtigen wert errechnen Sie sich bitte wie folgt, Leistung des Generators durch die Ladeschlußspannung, bedeutet, wenn Sie einen 300 Watt Generator bei 12 Volt hätten, wäre die Ladeschlussspannung bei einer AGM Batterie bei 14, 4 Volt, daraus resultiert dann ein maximaler Ladestrom von 300 VA / 14, 4 V = 20,83 Ampere.



Mit Breaktime, können Sie die Zeit bestimmen, um den Windgenerator anzubremsen. Je höher die Zeit eingestellt ist, desto länger dauern die ersten Bremsvorgäng, dadurch heitzen sich dann die Bremswiderstände auf und die Dauerbremsung kann erfolgen, bis die

Temperatur an den Bremswiderständen abfällt. Dieser Wert, sollte nicht unter 10 Sekunden eingestellt werden.

Es wird Ihnen die Generatorspannung angezeigt, diese startet erst ab 8 Volt, da vorher nur die Versorgungsspannung des Prozessors angezeigt wird. Die Generatorspannung, ist höher als die Batteriespannung.

Anschluss eines Netzwechselrichters

Zum Anschluss eines Netzwechselrichters, beachten Sie bitte die Bedienungs- und Installationsanleitung des Netzwechselrichters, Achten Sie darauf, das die meisten Netzwechselrichter eine Gleichspannung benötigen und gegen Überspannung geschützt werden müssen. Bei uns im Onlineshop, gibt es passende Netzwechselrichter und auch einen passenden Überspannungsschutz. Der Windgenerator sollte über einen manuellen Stoppschalter verfügen, dieser darf den Windgenerator aber nicht in den Kurzschluss setzen sondern muss den Windgenerator über einen Widerstand abbremsen.

Fehlersuche

Der Windgenerator beginnt sich nicht schnell zu drehen:

- Die Bremse am Laderegler ist auf I geschaltet
- Beim Verbinden der Kabel ist evtl. ein Kurzschluss zwischen den Adern entstanden
- Ein zusätzlich installierter Stopschalter ist eingeschaltet
- Die Rotorblätter sind falsch herum montiert
- Der Generator schleift am Siphon
- Das Lager für die Windausrichtung, ist zu Schwergängig
- Die Rotorblätter sind nicht gut ausgewuchtet
- Am Laderegler ist keine Batterie angeschlossen
- Die Sicherung zur Batterie ist defekt
- Es ist zu wenig Wind
- Der Windgenerator oder der Laderegler ist kaputt

Um den Fehler zu finden, müssen wir nach dem Ausschlußverfahren vorgehen, dazu sollten Sie am Laderegler, die drei Adern des Windgenerators abklemmen. Läuft der Windgenerator nun an, ist der Fehler zwischen Laderegler und Batterie zu suchen, dreht sich der Windgenerator immer noch langsam, ist der Fehler zwischen Laderegler und Windgenerator.

Wenn der Windgenerator eine zu kleine Leistung abgibt:

- Die Windgeschwindigkeit ist zu gering
- Der Standort ist nicht gut gewählt und oder der Mast ist zu kurz
- Der Kabelquerschnitt, passt nicht zu der installierten Kabellänge

- Die Batterie ist zu klein dimensioniert, so dass die Ladeschlußspannung zu schnell erreicht wird. (die Batterie, sollte mindestens 100 Ah haben.)
- Der Rotor ist nicht gut ausgewuchtet

Der Windgenerator vibriert auf dem Mast:

- Der Rotor wurde nicht gut ausgewuchtet
- Der Windgenerator steht nicht lotrecht bzw. der Mast verbiegt sich durch die Windlast
- Die Mastaufnahme, hat zuviel Spiel
- Der Mast ist nicht ausreichend Stabil

Bevor Sie den Hersteller kontaktieren wegen eines nicht zufrieden stellenden Ergebnisses, messen Sie bitte die folgenden Parameter und teilen Sie diese dem Hersteller bei Ihrer Beanstandung folgende Informationen mit:

1. Wie hoch ist die Windgeschwindigkeit
2. Wie hoch ist der Mast
3. Wie ist die Landschaft oder Bebauung in der Nähe des Windgenerators
4. Klemmen Sie die 3 Adern vom Windgenerator am Laderegler ab und Messen Sie dort die Wechselspannung AC zwischen den einzelnen Phasen, von Phase eins nach zwei von zwei nach drei und von drei nach eins. Bei gleichen Wind, sollten diese ungefähr gleich sein
5. Messen Sie die Batteriespannung
6. Welche Verbraucher laufen über die Batterie
7. Sind Solarmodule mit an dem Laderegler angeschlossen und welche Leerlaufspannung haben die Solarmodule und welche Leistung in Wp.

Kontrollen und Wartungsaufgaben

Damit Sie lange Freude an Ihrem Windgenerator haben, sollten Sie in regelmäßigen Abständen, mal nach Ihrem Windgenerator schauen.

Die erste Kontrolle, sollte nach dem ersten Tag der Installation folgen, dann nach einer Woche und dann in einem Quartal, danach, kann zu den längeren Intervallen gewechselt werden.

In Küstennähe, empfiehlt sich dies durch die stärkere Beanspruchung und den Salzgehalt, alle 6 Monate, im Binnenland, alle 12 Monate oder aber nach jeder extremen Wettersituation wie Hagel, starke Sturmböen. Am besten nimmt man die Wartung kurz nach dem Winter vor.

Die folgenden Punkte sollten bei einer Wartung, bzw. Kontrolle durchgeführt werden:

- Achten Sie auf Vibrationen am Mast
- Kontrollieren Sie ob der Mast noch lotrecht steht und alle Verspannungen fest sind
- Dreht sich der Windgenerator leichtgängig in den Wind
- Sind die Rotorblätter noch gut ausgewuchtet?
- Ist an den Rotorblättern eine Beschädigung erkennbar, muss der Windgenerator sofort außer Betrieb genommen werden. Achten Sie auf die Rotorblätter, ob es dort kleine Risse gibt oder ob an den Kanten etwas abgebrochen ist.
- Sind alle Schrauben am Generator noch fest?
- Schauen Sie aufmerksam nach den Kabeln, dass nirgends eine Scheuerstelle entstanden ist.

Pflege des Windgenerators

Es gibt beim Autozubehörhandel, ein Unterbodenschutzwachs, dies ist Transparent, bis leicht gelblich. Sprühen Sie einen alten Putzlappen damit reichlich ein und Putzen Sie den Windgenerator damit ab. Der bleibende Wachsfilm, schützt den Windgenerator vor Witterungseinflüssen und der UV Strahlung, reiben Sie damit auch die Rotorblätter und den Spinner ein. Je glatter die Rotorblätter poliert sind, desto besser läuft Ihr Windgenerator. Im Winter kann an einem gut polierten Rotorblatt wesentlich weniger, bis zu keinem Schnee anhaften.

Gewährleistung

Die preVent GmbH gewährleistet, dass dieses Gerät innerhalb von 24 Monaten, ab dem Datum des Erwerbes von der preVent GmbH, keine Material- und Verarbeitungsfehler aufweißt, die die Funktion des Windgenerators beeinträchtigt. Sollten in diesem Zeitraum Mängel erkannt werden, sind diese unmittelbar der preVent GmbH mitzuteilen. Die preVent GmbH wird dann, den Gewährleistungsanspruch prüfen und das Gerät reparieren oder in den Teilen oder dem gesamten Windgenerator Ersatz liefern. Voraussetzung für die Gewährleistung ist, dass die Sachen nicht unsachgemäß benutzt wurden und der Kunde sich an die Aufbau- und Bedienungsanleitung gehalten hat, dazu gehört auch die Kontrolle und Wartungsaufgaben.

Für Schäden die durch den Windgenerator mittelbar oder unmittelbar entstehen, ist die Haftung ausgeschlossen. Schäden durch höhere Gewalt, wie Sturm, Hagel, Blitzschlag Überflutung etc. sind auch von der Verantwortung der preVent GmbH ausgeschlossen.

Sofern, der Windgenerator oder dessen Komponenten, im Rahmen der Gewährleistung zur Begutachtung, Reparatur oder Austausch, bzw. Ersatz Ab- und wieder Aufgebaut werden muss, sind diese Kosten durch den Kunden zu übernehmen. Ob ein Windgenerator repariert oder Ersatzgeliefert wird, entscheidet die prVent GmbH.

Ansonsten gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der preVent GmbH

Die Firma
preVent GmbH
Taunusstrasse 24 a
63694 Limeshain

Erklärt in alleiniger Verantwortung das die Windgeneratoren der Serien HF-VWG, black, VWA in 300 bis 3000 Watt und die Laderegler HK W6S für die Serien VWG2008 und folgenden bis VWG 9008 auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien bzw. Normen übereinstimmt:
EN 61000-6-1: 2007
EN 61000-6-3: 2007
EN 61000-3-2: 2006
EN 61000-3-3: 2006

Die oben genannte Firma hält Dokumentationen als Nachweis der Erfüllung der Sicherheitsziele.
Limeshain den 30.07.2008 Christoph Stengel
(Geschäftsführer der prevent GmbH)